

Serie CRG

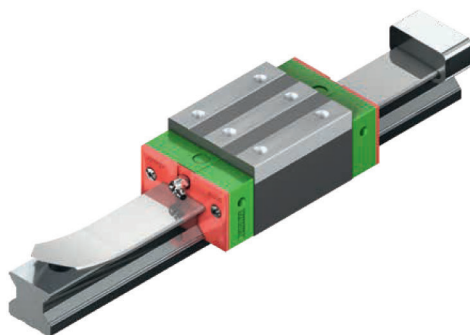
Propiedades de las guías lineales de la serie CRG

Guías lineales con rodillos y tira de cubierta para aplicaciones de trabajo pesado con requisitos máximos de carga y capacidad de torsión. Las guías lineales de la serie CRG utilizan rodillos en lugar de bolas como elementos rodantes. La serie CRG ofrece una rigidez extremadamente alta y una capacidad de carga muy elevada. Está diseñada con un ángulo de contacto de 45°.

La superficie de contacto lineal reduce drásticamente la deformación causada por la carga, logrando así una rigidez y capacidad de carga extremadamente altas en las 4 direcciones de carga. Las guías lineales de la serie CRG son ideales para su uso en la fabricación de alta precisión. Una tira de cubierta está disponible como opción, lo que reduce permanentemente al mínimo la entrada de suciedad y el desgaste del labio del sellado. Gracias a la ayuda de montaje, la tira de cubierta se puede instalar en solo unos pocos pasos.

Diseño de la serie CRG

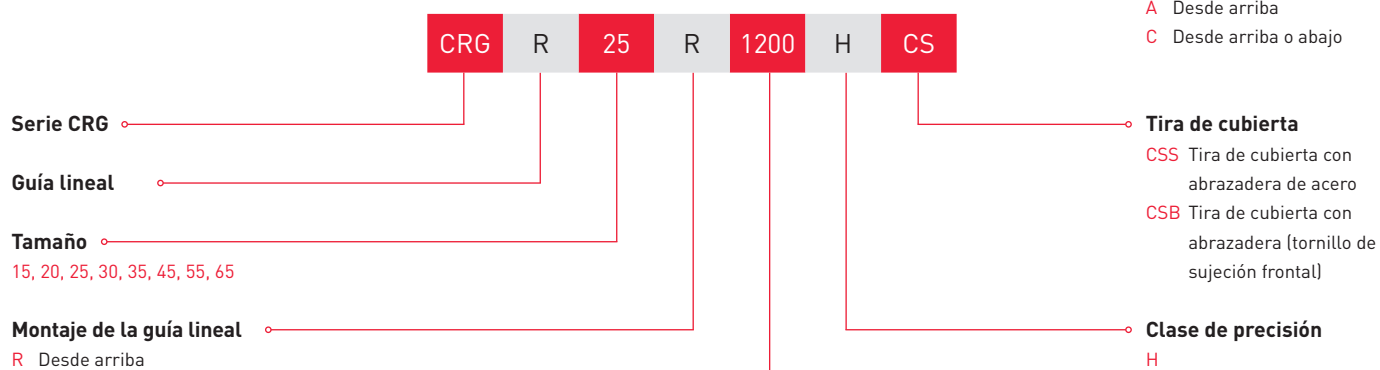
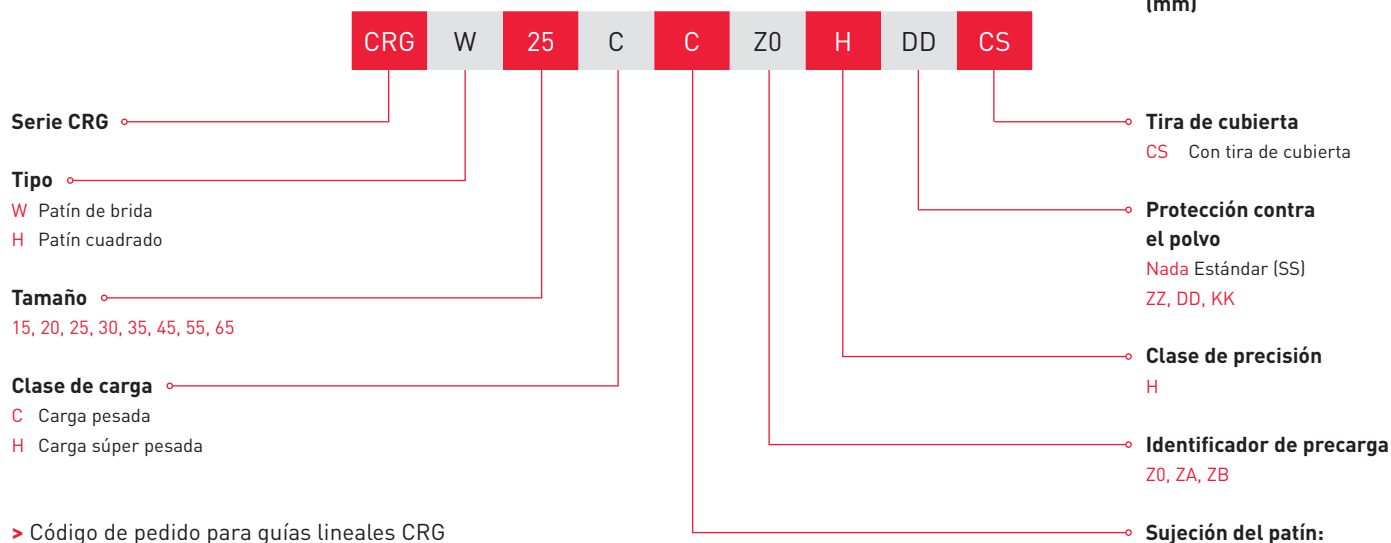
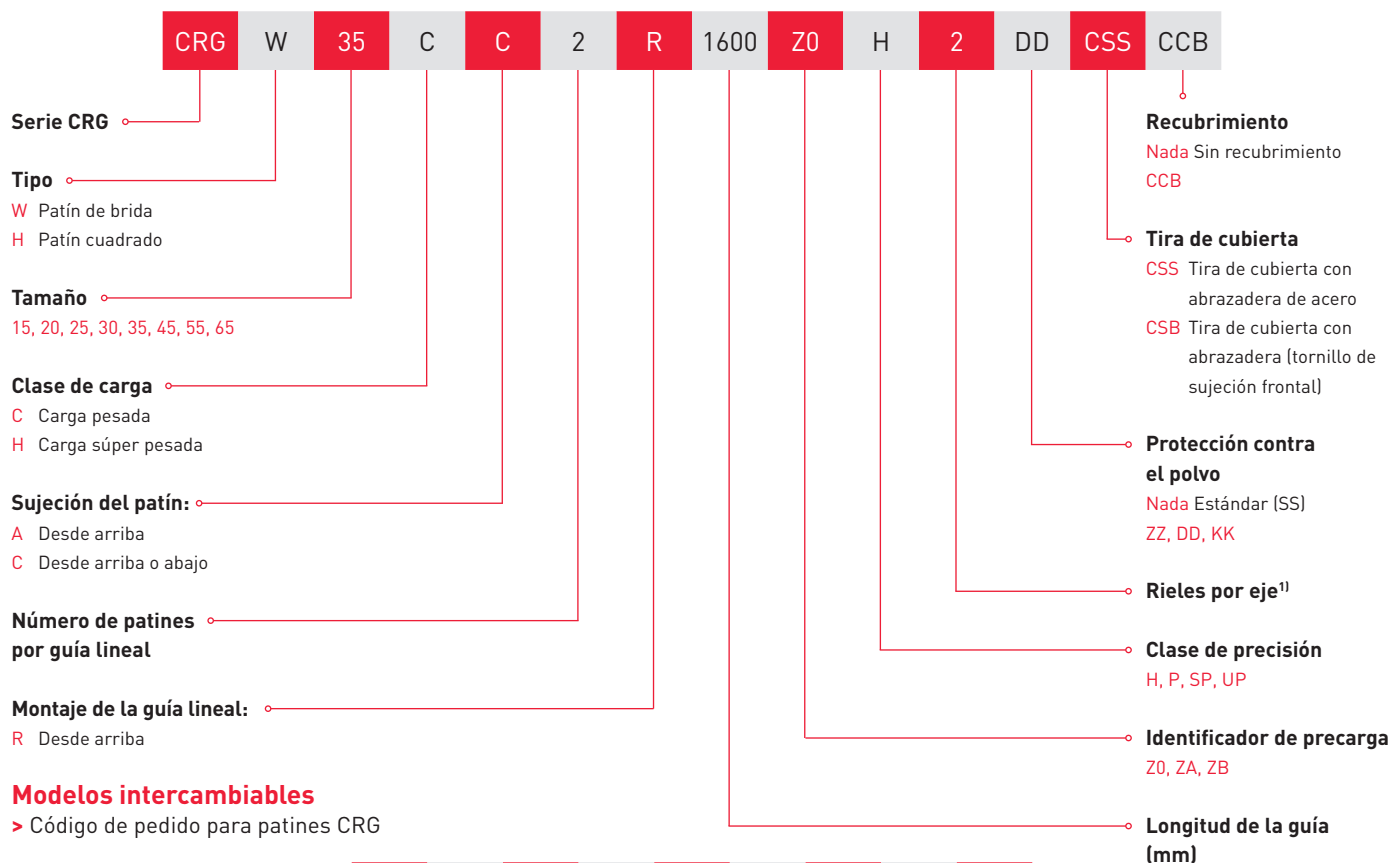
- Guía de rodillos de cuatro hileras, sin juego, con una protección óptima contra el polvo, incluso en la versión estándar.
- Fácil instalación, mejor protección contra la entrada de suciedad y el desgaste de los sellos finales con tira de cubierta.



Propiedades

- Sin juego
- Intercambiable
- Muy altas capacidades de carga
- Muy alta rigidez
- Fuerzas de desplazamiento bajas incluso con una alta precarga
- Tira de cubierta

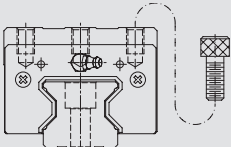
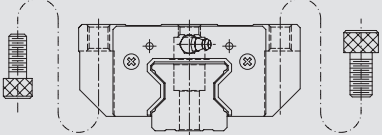
Código de pedido de la serie CRG



1) El número 2 también es una indicación de cantidad, es decir, una pieza del artículo descrito anteriormente consta de un par de guías. No se proporciona un número para guías individuales. En el caso de guías compuestas, la junta está desplazada de forma estándar.

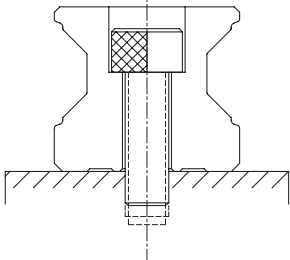
Tipos de patín

Grupo GAES ofrecemos patines y patines con brida para sus guías lineales. Debido a la baja altura de instalación y la mayor superficie de montaje, los patines con brida son más adecuados para cargas grandes.

Tabla 3.109 Tipos de patín				
Tipo	Series / Tamaño	Disposición	Altura (mm)	Ejemplos de aplicación
Tipo cuadrado	CRGH-CA CRGH-HA		28 – 90	Tecnología de automatización Tecnología de transporte Centros de mecanizado CNC Máquinas de corte de alto rendimiento Rectificadoras CNC
Tipo con brida	CRGW-CC CRGW-HC		24 – 90	Máquinas de moldeo por inyección Máquinas de fresado de portal Máquinas y sistemas con alta rigidez requerida Máquinas y sistemas con altas clasificaciones de carga requeridas Máquinas de erosión por chispa

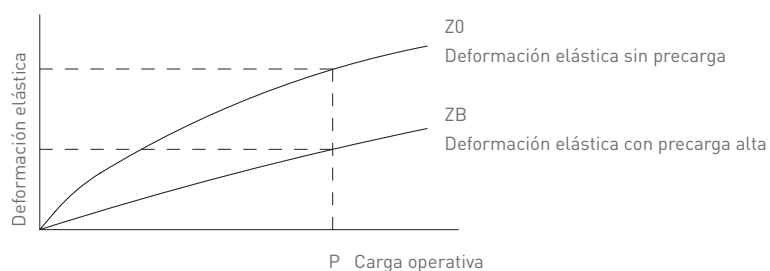
Tipos de guía lineal

Guía lineal con montaje estándar desde arriba

Tabla 3.110 Tipos de guía lineal	
Montaje estándar desde arriba	
	
CRGR_R	

Precarga

Cada guía lineal se puede precargar mediante el tamaño de la bola. La curva muestra que la rigidez se duplica con una precarga alta. La serie RG/QR de guías lineales ofrece tres precargas estándar para diferentes aplicaciones y condiciones.

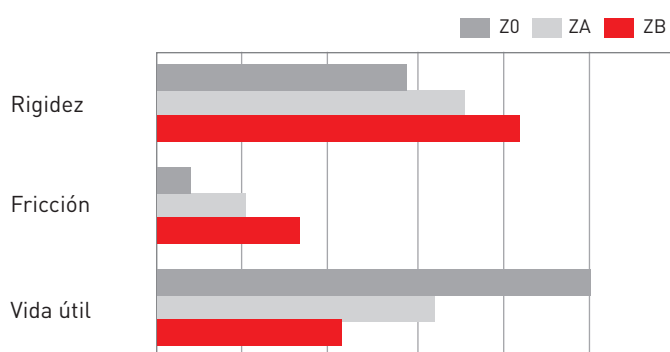


Identificador de precarga

Tabla 3.111 Identificador de precarga

Identificador	Precarga		Aplicación
Z0	Precarga ligera	0.02 – 0.04 C_{dyn}	Dirección de carga constante, baja sacudida y baja precisión requerida
ZA	Precarga media	0.07 – 0.09 C_{dyn}	Se requiere alta precisión
ZB	Precarga alta	0.12 – 0.14 C_{dyn}	Se requiere una rigidez y precisión muy altas, así como resistencia a la vibración y sacudidas

La figura muestra la relación entre la rigidez, la resistencia a la fricción y la vida útil nominal. Para modelos de menor tamaño, no se recomienda la precarga por encima de ZA para evitar reducciones en la vida útil relacionadas con la precarga.



Clasificaciones de carga y torques

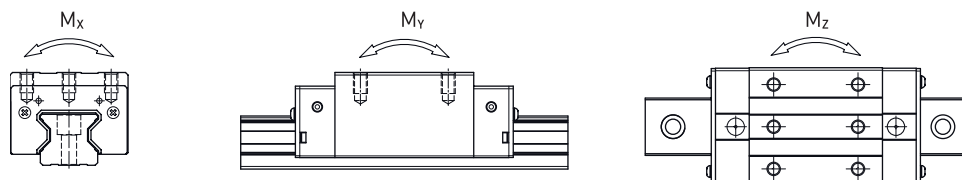


Tabla 3.112 Capacidades de carga y torques para serie CRG

Series / Tamaño	Clasificación de carga dinámica C_{dyn} (N) ¹⁾	Clasificación de carga estática C_0 (N)	Momento estático (Nm)		
			M_{0x}	M_{0y}	M_{0z}
CRG_15C	11,300	24,000	311	173	173
CRG_20C	21,300	46,700	647	460	460
CRG_20H	26,900	63,000	872	837	837
CRG_25C	27,700	57,100	758	605	605
CRG_25H	33,900	73,400	975	991	991
CRG_30C	39,100	82,100	1,445	1,060	1,060
CRG_30H	48,100	105,000	1,846	1,712	1,712
CRG_35C	57,900	105,200	2,170	1,440	1,440
CRG_35H	73,100	142,000	2,930	2,600	2,600
CRG_45C	92,600	178,800	4,520	3,050	3,050
CRG_45H	116,000	230,900	6,330	5,470	5,470
CRG_55C	130,500	252,000	8,010	5,400	5,400
CRG_55H	167,800	348,000	11,150	10,250	10,250
CRG_65C	213,000	411,600	16,200	11,590	11,590
CRG_65H	275,300	572,700	22,550	22,170	22,170

1) Clasificación de carga dinámica para un recorrido de 100,000 metros

Rigidez

La rigidez depende de la precarga. Con la fórmula F 3.23, se puede calcular la deformación en función de la rigidez.

F 3.23

$$\delta = \frac{P}{k}$$

δ Deformación (μm)
 P Carga operativa (N)
 k Valor de rigidez (N/ μm)

Tabla 3.113 **Rigidez radial de la serie CRG**

Tipo de carga	Series / Tamaño	Rigidez en función de la precarga		
		Z0	ZA	ZB
Carga pesada	CRG_15C	482	504	520
	CRG_20C	586	614	633
	CRG_25C	682	717	740
	CRG_30C	809	849	876
	CRG_35C	954	1,002	1,035
	CRG_45C	1,433	1,505	1,554
	CRG_55C	1,515	1,591	1,643
	CRG_65C	2,120	2,227	2,300
Carga super pesada	CRG_20H	786	823	848
	CRG_25H	873	917	947
	CRG_30H	1,083	1,136	1,173
	CRG_35H	1,280	1,344	1,388
	CRG_45H	1,845	1,938	2,002
	CRG_55H	2,079	2,182	2,254
	CRG_65H	2,931	3,077	3,178

Unidades: N/ μm

Dimensiones de los patines CRG

Dimensiones CRGH

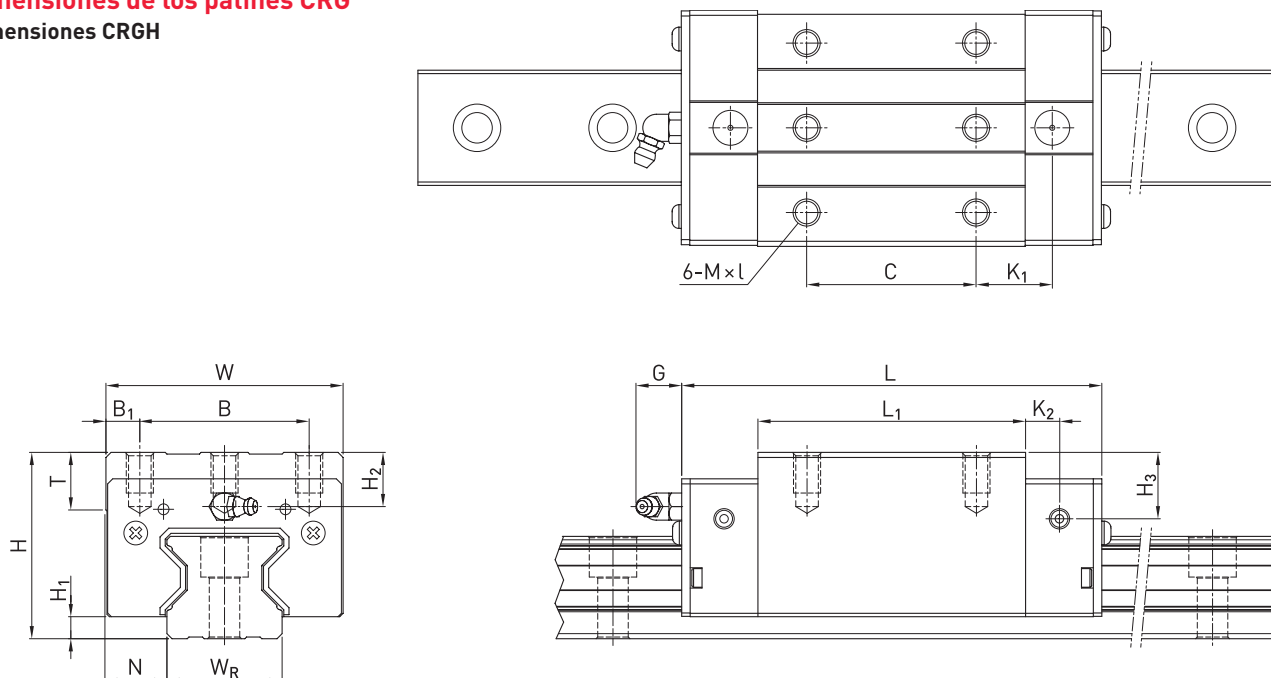


Tabla 3.114 Dimensiones del patín

Series / Tamaño	Dimensiones de instalación (mm)			Dimensiones del patín (mm)													Capacidades de carga (N)		Peso (kg)
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	MxL	T	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
CRGH15CA	28	4.0	9.5	34	26	4.0	26	45.0	68.0	13.40	4.70	5.3	M4x8	6.0	7.6	10.1	11,300	24,000	0.20
CRGH20CA	34	5.0	12.0	44	32	6.0	36	57.5	86.0	15.80	6.00	5.3	M5x8	8.0	8.3	8.3	21,300	46,700	0.40
CRGH20HA							50	77.5	106.0	18.80							26,900	63,000	0.53
CRGH25CA	40	5.5	12.5	48	35	6.5	35	64.5	97.9	20.75	7.25	12.0	M6x8	9.5	10.2	10.0	27,700	57,100	0.61
CRGH25HA							50	81.0	114.4	21.50							33,900	73,400	0.75
CRGH30CA	45	6.0	16.0	60	40	10.0	40	71.0	109.8	23.50	8.00	12.0	M8x10	9.5	9.5	10.3	39,100	82,100	0.90
CRGH30HA							60	93.0	131.8	24.50							48,100	105,000	1.16
CRGH35CA	55	6.5	18.0	70	50	10.0	50	73.0	124.0	22.50	10.00	12.0	M8x12	12.0	16.0	19.6	57,900	105,200	1.57
CRGH35HA							72	106.5	151.5	25.25							73,100	142,000	2.06
CRGH45CA	70	8.0	20.5	86	60	13.0	60	106.0	153.2	31.00	10.00	12.9	M10x17	16.0	20.0	24.0	92,600	178,800	3.18
CRGH45HA							80	139.8	187.0	37.90							116,000	230,900	4.13
CRGH55CA	80	10.0	23.5	100	75	12.5	75	125.5	183.7	37.75	12.50	12.9	M12x18	17.5	22.0	27.5	130,500	252,000	4.89
CRGH55HA							95	173.8	232.0	51.90							167,800	348,000	6.68
CRGH65CA	90	12.0	31.5	126	76	25.0	70	160.0	232.0	60.80	15.80	12.9	M16x20	25.0	15.0	15.0	213,000	411,600	8.89
CRGH65HA							120	223.0	295.0	67.30							275,300	572,700	12.13

Dimensiones CRGW

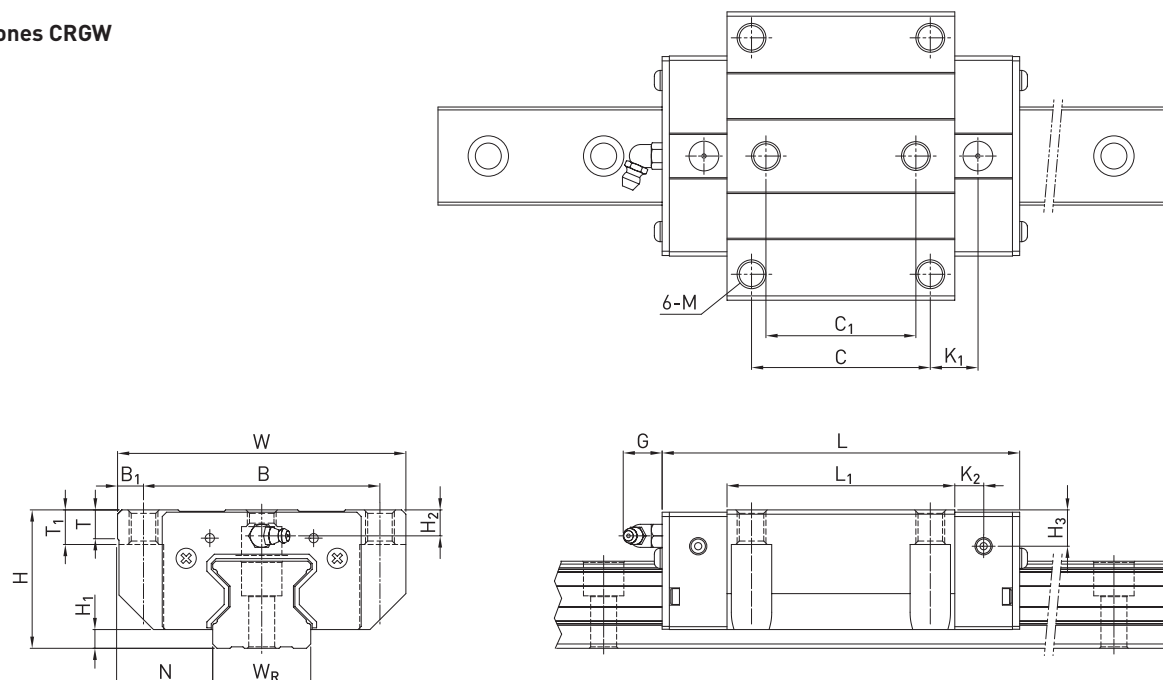


Tabla 3.115 Dimensiones del patín

Series / Tamaño	Dimensiones de instalación (mm)			Dimensiones del patín (mm)															Capacidades de carga (N)		Peso (kg)
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	C _{dyn}	C ₀	
CRGW15CC	24	4.0	16.0	47	38	4.5	30	26	45.0	68.0	11.40	4.70	5.3	M5	6.0	6.95	3.6	6.1	11,300	24,000	0.22
CRGW20CC	30	5.0	21.5	63	53	5.0	40	35	57.5	86.0	13.80	6.00	5.3	M6	8.0	10.00	4.3	4.3	21,300	46,700	0.47
CRGW20HC									77.5	106.0	23.80								26,900	63,000	0.63
CRGW25CC	36	5.5	23.5	70	57	6.5	45	40	64.5	97.9	15.75	7.25	12.0	M8	9.5	10.00	6.2	6.0	27,700	57,100	0.72
CRGW25HC									81.0	114.4	24.00								33,900	73,400	0.91
CRGW30CC	42	6.0	31.0	90	72	9.0	52	44	71.0	109.8	17.50	8.00	12.0	M10	9.5	10.00	6.5	7.3	39,100	82,100	1.16
CRGW30HC									93.0	131.8	28.50								48,100	105,000	1.52
CRGW35CC	48	6.5	33.0	100	82	9.0	62	52	79.0	124.0	16.50	10.00	12.0	M10	12.0	13.00	9.0	12.6	57,900	105,200	1.75
CRGW35HC									106.5	151.5	30.25								73,100	142,000	2.40
CRGW45CC	60	8.0	37.5	120	100	10.0	80	60	106.0	153.2	21.00	10.00	12.9	M12	14.0	15.00	10.0	14.0	92,600	178,800	3.43
CRGW45HC									139.8	187.0	37.90								116,000	230,900	4.57
CRGW55CC	70	10.0	43.5	140	116	12.0	95	70	125.5	183.7	27.75	12.50	12.9	M14	16.0	17.00	12.0	17.5	130,500	252,000	5.43
CRGW55HC									173.8	232.0	51.90								167,800	348,000	7.61
CRGW65CC	90	12.0	53.5	170	142	14.0	110	82	160.0	232.0	40.80	15.80	12.9	M16	22.0	23.00	15.0	15.0	213,000	411,600	11.63
CRGW65HC									223.0	295.0	72.30								275,300	572,700	16.58

Dimensiones de la guía CRG

Dimensiones de CRGR_R

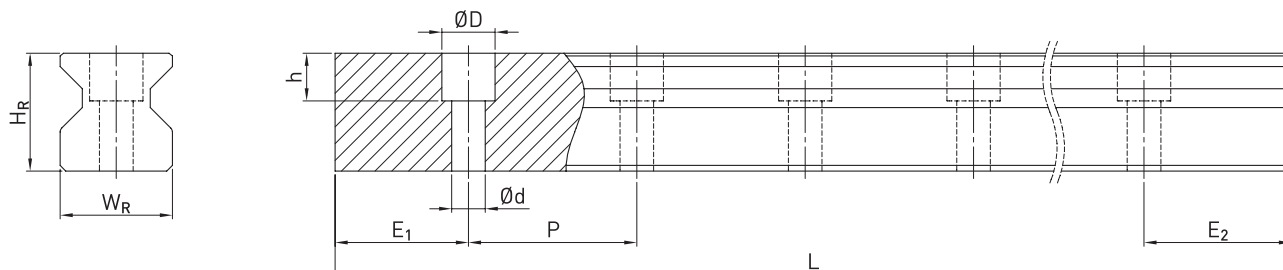


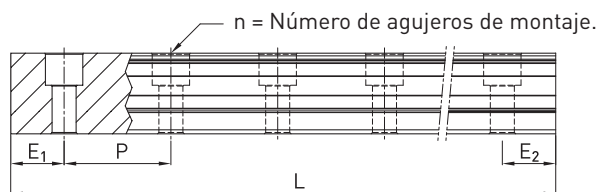
Tabla 3.116 Dimensiones de la guía lineal CRGR_R

Series / Tamaño	Tornillo de montaje para la guía (mm)	Dimensiones de la guía (mm)						Longitud máx. (mm)	Longitud máx. $E_1=E_2$ (mm)	Longitud mín. (mm)	$E_{1/2}$ mín. (mm) ¹⁾	$E_{1/2}$ mín. (mm) ²⁾	$E_{1/2}$ máx. (mm)	Peso (kg/m)
		W_R	H_R	D	h	d	P							
CRGR15R	M4x20	15	16.5	7.5	5.7	4.5	30.0	4,000	3,960.0	72	6	14	24.0	1.70
CRGR20R	M5x25	20	21.0	9.5	8.5	6.0	30.0	4,000	3,960.0	74	7	16	23.0	2.66
CRGR25R	M6x30	23	23.6	11.0	9.0	7.0	30.0	4,000	3,960.0	76	8	17	22.0	3.08
CRGR30R	M8x35	28	28.0	14.0	12.0	9.0	40.0	4,000	3,920.0	98	9	18	31.0	4.41
CRGR35R	M8x35	34	30.2	14.0	12.0	9.0	40.0	4,000	3,920.0	98	9	24	31.0	6.06
CRGR45R	M12x45	45	38.0	20.0	17.0	14.0	52.5	4,000	3,937.5	129	12	27	40.5	9.97
CRGR55R	M14x55	53	44.0	23.0	20.0	16.0	60.0	4,000	3,900.0	148	14	29	46.0	13.98
CRGR65R	M16x65	63	53.0	26.0	22.0	18.0	75.0	4,000	3,900.0	180	15	30	60.0	20.22

1) $E_{1/2}$ mín. con tira de cubierta (abrazadera: abrazadera de acero)2) $E_{1/2}$ mín. con tira de cubierta (abrazadera: tornillo de sujeción frontal)

Cálculo de la longitud de las guías lineales

cartucho de lubricación ofrece guías lineales en longitudes personalizadas. Para asegurarse de que el extremo de la guía lineal no se vuelva inestable, el valor E no debe exceder la mitad de la distancia entre los agujeros de montaje (P). Al mismo tiempo, el valor $E_{1/2}$ debe estar entre $E_{1/2}$ mín y $E_{1/2}$ máx para evitar que el agujero de montaje se rompa.



F 3.24 $L = (n - 1) \times P + E_1 + E_2$

- L Longitud total de la guía lineal [mm]
 n Número de agujeros de montaje
 P Distancia entre dos agujeros de montaje [mm]
 $E_{1/2}$ Distancia desde el centro del último agujero de montaje hasta el extremo de la guía lineal [mm]

Abrazadera de acero

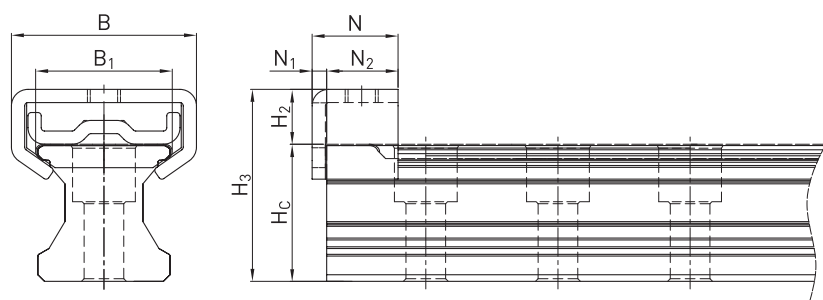


Tabla 3.117 Dimensiones de la guía lineal CRG con abrazadera de acero

Series / Tamaño	Dimensiones de la guía con abrazadera de acero [mm]							
	H ₃	H _R	H _c	N	N ₁	N ₂	B	B ₁
CRG_15	20.5	16.7	3.8	15	2.2	12.8	21.00	15.8
CRG_20	28.4	21.2	7.2	13	2.2	10.8	28.00	20.7
CRG_25	33.8	23.8	10.0	15	2.2	12.8	30.70	23.9
CRG_30	37.4	28.2	9.2	12	2.2	9.8	34.00	28.9
CRG_35	41.6	30.4	11.2	18	2.2	15.8	40.00	34.8
CRG_45	50.2	38.2	12.0	18	2.2	15.8	53.58	45.6
CRG_55	55.4	44.2	11.2	18	2.2	15.8	58.60	53.7
CRG_65	65.2	53.2	12.0	18	2.2	15.8	71.80	63.6

Tornillo de sujeción frontal

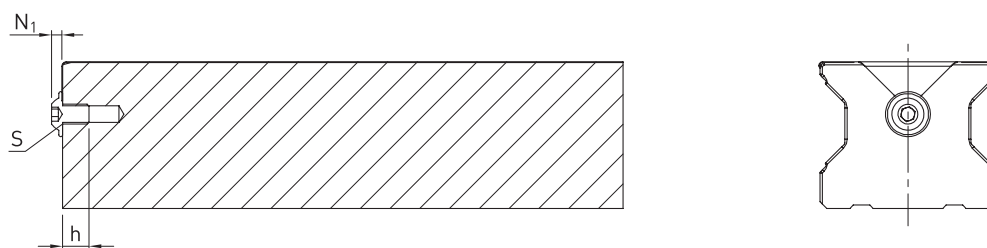


Tabla 3.118 Dimensiones del tornillo de sujeción frontal

Series / Tamaño	S (mm)	h (mm)	N ₁ (mm)
CRG_15	M3	5	1.65
CRG_20	M4	5	2.20
CRG_25	M4	5	2.20
CRG_30	M4	5	2.20
CRG_35	M6	9	3.30
CRG_45	M6	9	3.30
CRG_55	M6	9	3.30
CRG_65	M6	9	3.30

Sistemas de sellado

Existen diferentes sistemas de sellado disponibles para los patines. Puede encontrar una descripción general en la página 22.

La siguiente tabla muestra la longitud total de los patines con diferentes sistemas de sellado. Se dispone de sistemas de sellado adecuados para estos tamaños.

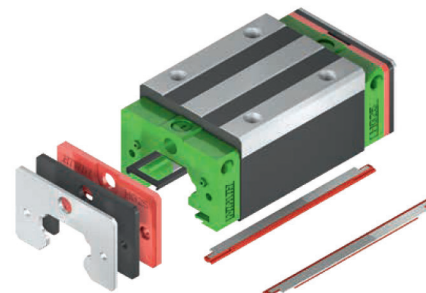


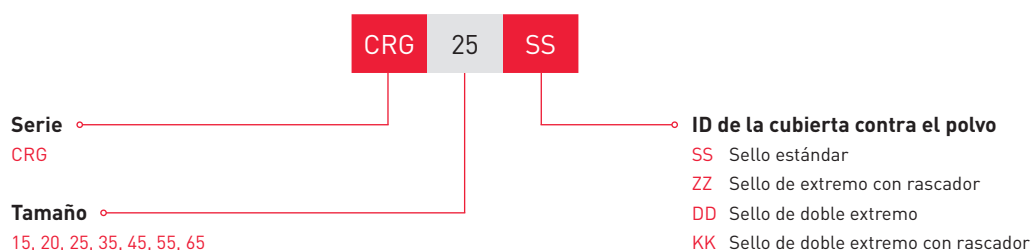
Tabla 3.119 Longitud total del patín con diferentes sistemas de sellado

Series / Tamaño	Longitud total L (incluyendo tornillos)			
	SS	ZZ	DD	KK
CRG15C	68.0	70.0	72.4	74.4
CRG20C	86.0	88.0	90.4	92.4
CRG20H	106.0	108.0	110.4	112.4
CRG25C	97.9	99.9	102.3	104.3
CRG25H	114.4	116.4	118.8	120.8
CRG30C	109.8	112.8	114.6	117.6
CRG30H	131.8	134.8	136.6	139.6
CRG35C	124.0	127.0	129.0	132.0
CRG35H	151.5	154.5	156.5	159.5
CRG45C	153.2	156.2	160.4	163.4
CRG45H	187.0	190.0	194.2	197.2
CRG55C	183.7	186.7	190.9	193.9
CRG55H	232.0	235.0	239.2	242.2
CRG65C	232.0	235.0	240.8	243.8
CRG65H	295.0	298.0	303.8	306.8

Unidades: mm

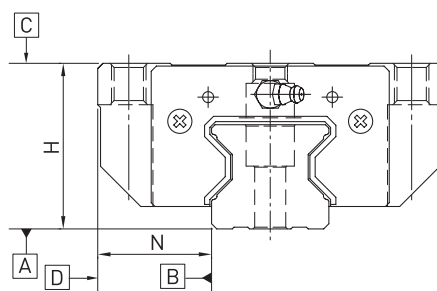
Designación de los juegos de sellos

Los juegos de sellos siempre se envían completos con los materiales de instalación e incluyen las piezas complementarias para el sello estándar.



Tolerancias según la clase de precisión

La serie CRG está disponible en cuatro clases de precisión según el paralelismo entre el patín y la guía, la precisión de altura H y la precisión de ancho N. La selección de la clase de precisión se determina en función de los requisitos de la máquina.



Paralelismo

El paralelismo de las superficies de ubicación D y B del patín y la guía, así como de la superficie superior del patín C con la superficie de montaje A de la guía. La instalación ideal de la guía lineal y la medición en el centro del patín son requisitos previos.

Tabla 3.120 Tolerancia de paralelismo entre el patín y la guía lineal

Longitud de guía (mm)	Clase de precisión			
	H	P	SP	UP
- 100	7	3	2	2
100 - 200	9	4	2	2
200 - 300	10	5	3	2
300 - 500	12	6	3	2
500 - 700	13	7	4	2
700 - 900	15	8	5	3
900 - 1100	16	9	6	3
1100 - 1500	18	11	7	4
1500 - 1900	20	13	8	4
1900 - 2500	22	15	10	5
2500 - 3100	25	18	11	6
3100 - 3600	27	20	14	7
3600 - 4000	28	21	15	7

Unidades: μm

Precisión – Altura y ancho**Tolerancia de altura de H**

Desviación absoluta permisible de la dimensión de altura H, medida entre el centro de la superficie de montaje C y la parte inferior de la guía A, con cualquier posición del patín en la guía.

Variación de altura de H

Desviación permisible de la altura H entre varios patines en una misma guía, medida en la misma posición de la guía.

Tolerancia de ancho de N

Desviación absoluta permisible de la dimensión de ancho N, medida entre el centro de las superficies de montaje D y B, con cualquier posición del patín en la guía.

Variación de ancho de N

Desviación permisible del ancho N entre varios patines en una misma guía, medida en la misma posición de la guía.

Tabla 3.121 Tolerancias de ancho y altura

Series / Tamaño	Clase de precisión	Tolerancia del alto de H	Tolerancia del ancho de N	Variación del alto de H	Variación del ancho de N
CRG_15,20	H (Alta)	±0.03	±0.03	0.01	0.01
	P (Precisión)	0/-0.03 ¹⁾ ±0.015 ²⁾	0/-0.03 ¹⁾ ±0.015 ²⁾	0.006	0.006
	SP (Super precisión)	0/-0.015	0/-0.015	0.004	0.004
	UP (Ultra precisión)	0/-0.008	0/-0.008	0.003	0.003
CRG_25, 30, 35	H (Alta)	±0.04	±0.04	0.015	0.015
	P (Precisión)	0/-0.04 ¹⁾ ±0.02 ²⁾	0/-0.04 ¹⁾ ±0.02 ²⁾	0.007	0.007
	SP (Super precisión)	0/-0.02	0/-0.02	0.005	0.005
	UP (Ultra precisión)	0/-0.01	0/-0.01	0.003	0.003
CRG_45,55	H (Alta)	±0.05	±0.05	0.015	0.02
	P (Precisión)	0/-0.05 ¹⁾ ±0.025 ²⁾	0/-0.05 ¹⁾ ±0.025 ²⁾	0.007	0.01
	SP (Super precisión)	0/-0.03	0/-0.03	0.005	0.007
	UP (Ultra precisión)	0/-0.02	0/-0.02	0.003	0.005
CRG_65	H (Alta)	±0.07	±0.07	0.02	0.025
	P (Precisión)	0/-0.07 ¹⁾ ±0.035 ²⁾	0/-0.07 ¹⁾ ±0.035 ²⁾	0.01	0.015
	SP (Super precisión)	0/-0.05	0/-0.05	0.007	0.01
	UP (Ultra precisión)	0/-0.03	0/-0.03	0.005	0.007

Unidades: mm

1) Guía lineal montada

2) Guía lineal sin montar

Tolerancias permisibles de la superficie de montaje

Una vez que se cumplen los requisitos de precisión de las superficies de montaje, se logra la alta precisión, rigidez y vida útil de las guías lineales de la serie RG/QR.

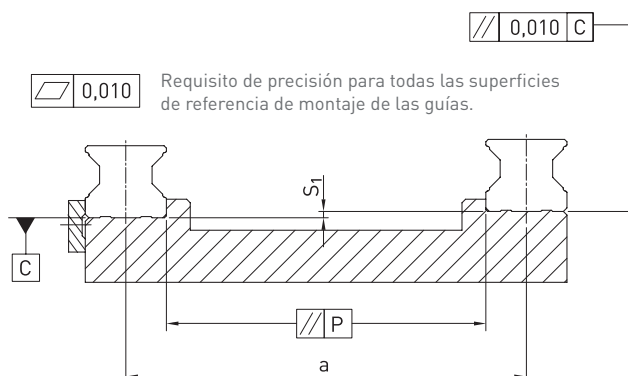
**Tolerancia de paralelismo de la superficie de referencia (P)**

Tabla 3.122 Tolerancia máxima para el paralelismo (P)

Series / Tamaño	Clase de precarga		
	Z0	ZA	ZB
CRG_15	5	3	3
CRG_20	8	6	4
CRG_25	9	7	5
CRG_30	11	8	6
CRG_35	14	10	7
CRG_45	17	13	9
CRG_55	21	14	11
CRG_65	27	18	14

Unidades: μm

Tolerancia de altura de la superficie de referencia (S₁)

F 3.25 $S_1 = a \times K - T_H$

S₁ Tolerancia máxima de altura (mm)
a Distancia entre guías (mm)
K Coeficiente de tolerancia de altura
T_H Tolerancia de altura según la Tabla 3.121

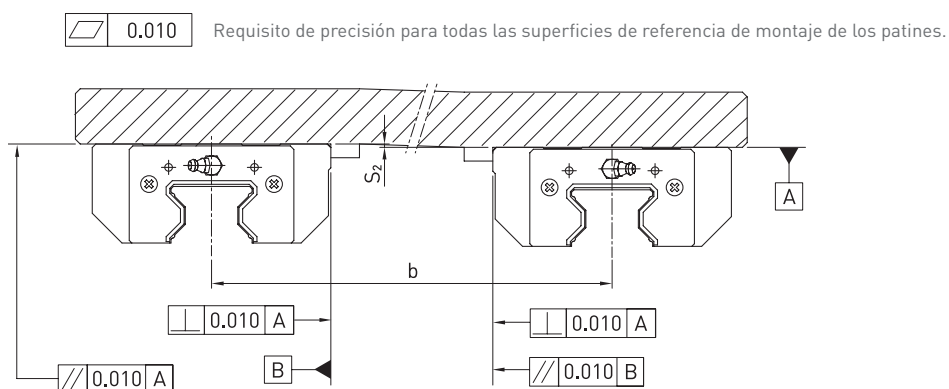
Tabla 3.123 Coeficiente de tolerancia de altura (K)

Series / Tamaño	Clase de precarga		
	Z0	ZA	ZB
CRG_15-65	2.2×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.2×10^{-4}

Nota: Si $S_1 < 0$, seleccione otra clase de tolerancia.

Tolerancia de altura para la superficie de montaje en el patín

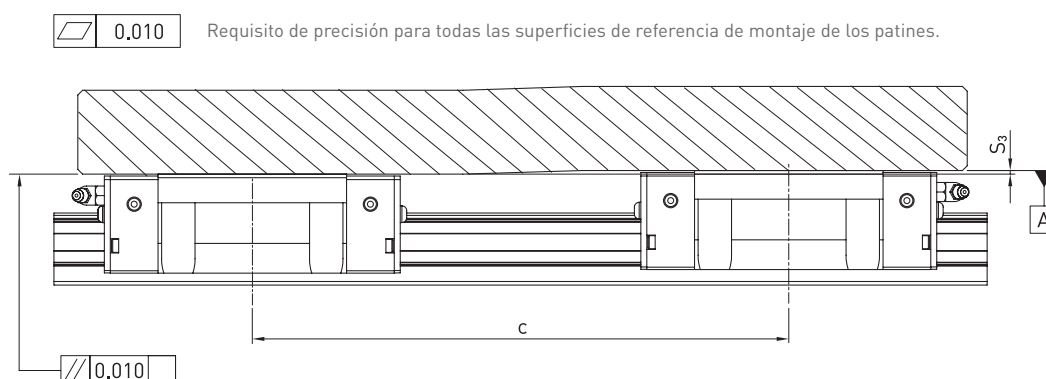
- La tolerancia de altura de la superficie de referencia cuando se utilizan dos o más patines en paralelo (S_2).



F 3.26 $S_2 = b \times 4,2 \times 10^{-5}$

S_2 Tolerancia máxima de altura (mm)
 b Distancia entre patines (mm)

- La tolerancia de altura de la superficie de referencia cuando se utilizan dos o más patines en paralelo (S_3).



F 3.27 $S_3 = c \times 4,2 \times 10^{-5}$

S_3 Tolerancia máxima de altura (mm)
 c Distancia entre patines (mm)

Alto y encaje de la bancada

Alturas inexactas de los hombros y redondeos de los bordes de las superficies de montaje pueden afectar la precisión y entrar en conflicto con el perfil del patín o la guía. Las siguientes alturas de hombros y perfiles de bordes deben observarse para evitar problemas de montaje.

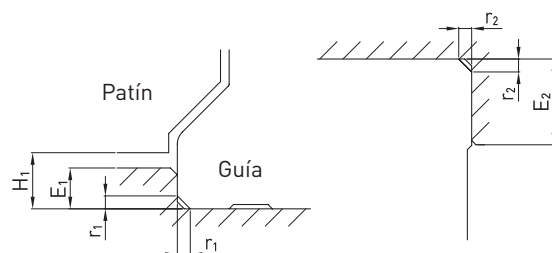


Tabla 3.124 Alto y encaje de la bancada

Series / Tamaño	Radio máximo de los bordes r_1	Radio máximo de los bordes r_2	Altura de la bancada del borde de referencia de la guía E_1	Altura de la bancada del borde de referencia del patín E_2	Holgura bajo el patín H_1
CRG_15	0.5	0.5	3.0	4.0	4.0
CRG_20	0.5	0.5	3.5	5.0	5.0
CRG_25	1.0	1.0	5.0	5.0	5.5
CRG_30	1.0	1.0	5.0	5.0	6.0
CRG_35	1.0	1.0	6.0	6.0	6.5
CRG_45	1.0	1.0	7.0	8.0	8.0
CRG_55	1.5	1.5	9.0	10.0	10.0
CRG_65	1.5	1.5	10.0	10.0	12.0

Unidades: mm